

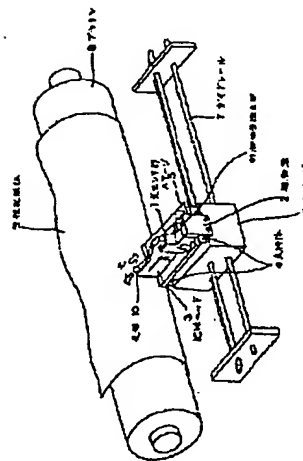
**INK JET DEVICE**

Patent number: JP4163176  
Publication date: 1992-06-08  
Inventor: OKAZAKI TAKESHI  
Applicant: CANON KK  
Classification:  
- International: B41J25/308; B41J29/48  
- european:  
Application number: JP19900288577 19901029  
Priority number(s): JP19900288577 19901029

Report a data error here

## Abstract of JP4163176

**PURPOSE:** To improve the accuracy of landing point and produce a controller for that purpose at a low cost by a method wherein the action of a recording head driver is controlled according to signals from a distance detector so that the distance between a recording head and a recording medium becomes a specified one. **CONSTITUTION:** When there is a vibration of the printing surface caused by the warp of a platen 8 during transfer of a recording medium 9, or a scatter in the ink-jet direction caused by the warp of guide rails 7 during travel of a recording head 3, there occurs an error in the focusing position of a light beam or converging light, i.e., in the position at which the distance between the recording medium 9 and the recording head 3 is kept proper, however, the magnitude and direction of the error in the distance (focus error) is detected and converted into signals by a photo-diode, and the signals which correct the focus error are converted into electric current values and transmitted to a driving source 2 so as to move the recording head 3 in real time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

VTK 01374

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-163176

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月8日

B 41 J 25/308  
29/48

A

8804-2C  
9111-2C

B 41 J 25/30

K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全15頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット装置

⑯ 特 願 平2-288577

⑰ 出 願 平2(1990)10月29日

⑱ 発 明 者 岡 崎 猛 史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

する制御手段と

を具えたことを特徴とするインクジェット装置。

1. 発明の名称

インクジェット装置

2. 特許請求の範囲

1) インクの吐出が可能な記録ヘッドをキャリッジに搭載し、該キャリッジを被記録体に沿って移動させながら前記記録ヘッドから前記被記録体に向けてインクを吐出させ記録を行うインクジェット装置において、

前記キャリッジ上で前記記録ヘッドをそのインク吐出方向に微移動可能に支持するヘッド支持手段および前記微移動させるヘッド駆動手段と、

前記記録ヘッドと前記被記録体との間の距離が所定距離に保たれているかを光学的に検知する距離検知手段と、

該距離検知手段からの信号に基づいて前記記録ヘッドと前記被記録体との間の距離が前記所定距離となるように前記ヘッド駆動手段の駆動を制御

2) 前記距離検知手段は前記記録ヘッドの対向位置における前記被記録体の有無の検知が可能な機能を具備することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット装置。

3) 前記インクジェット装置は、前記記録ヘッドが電気熱変換体を有し、前記電気熱変換体による熱エネルギーを利用してインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方式である請求項1に記載のインクジェット装置。

4) 前記インクジェット装置は、前記記録ヘッドが電気熱変換体を有し、前記電気熱変換体による膜沸騰を越える加熱によって生ずる気泡の成長により、インクを吐出口より吐出して記録を行うバブルジェット記録方式である請求項1に記載のイ

ンクジェット装置。

(以下余白)

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、インクジェット装置に係り、詳しくは光センサ等を利用して被記録体と記録ヘッドとの間の距離を精度良く一定に保つための制御が可能なノンインパクト方式のインクジェット装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

ノンインパクト記録装置の中でも所謂インクジェット装置は、高速記録が可能であり、更には普通紙に特別の定着処理を必要とせずに記録が行えることや、静かであること等の長所を有しており、極めて有力な記録装置として注目されている。

かかる記録装置に於いては、被記録体と記録ヘッドとの距離を一定に保つための手段や被記録体の有無を検知する手段を設けることが望ましく、前者として、例えばキャリッジを被記録体の保持機構に何らかの手段で接触させることによ

り、被記録体と記録ヘッドとの間の距離を一定に保つようにしたもの、また後者として、位置検知センサ等により被記録体の有無を検知するようにしたもの等が知られている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来のインクジェット記録装置に設けられてきた高精度記録のための被記録体と記録ヘッドとの間の距離を一定に保つ機構においては次のような問題点があった。

即ち、被記録体と記録ヘッドとの間の距離を一定に保つために、キャリッジを被記録体の保持機構に何らかの手段で接触させるようにしたものにおいては、その接触位置が限られている上に、接触を保つ方のキャリッジが移動に伴って振動し、記録ヘッドにその振動が伝わることによって、吐出状態が不安定になり、画像ムラの発生する虞があった。

また、キャリッジを被記録体の保持機構に接触させない場合に於いても次のような問題点があ

る。

即ち、従来のキャリッジの場合、その静止時及び駆動時における位置精度は、キャリッジ自体の姿勢精度及びキャリッジがそれに沿って移動するレールの直線性に左右されるが、記録ヘッドの駆動中、温度の変動等によりレールの反ることがある。また、被記録体の保持機構であるプラテンが反ることもあり、微妙に被記録体と記録ヘッドとの間の距離が変動し、高い着弾点精度が得られないという欠点があった。また、記録ヘッドが被記録体に近づき過ぎてこれと接触し被記録体を汚してしまう等の弊害もあった。更にまた、レールの直線性を余りに追求し過ぎるとコスト高を招いた。

また、従来の被記録体の有無を検知するセンサは被記録体上の記録位置とは異なる位置を検知するようになっており、実際に記録ヘッドと相対する位置に被記録体が存在するか否かを検知することにはならず、例えば被記録体が破れているような場合には被記録体のない部分に記録が行われて

しまう等の弊害が起きていた。

また、被記録体の有無を検知するために特別にセンサを取り付けるという無駄があった。

本発明の目的は、上記の様な従来の問題点の解決を図るべく、被記録体と記録ヘッドとの間の距離を常に精度良く一定に保持するための制御をリアルタイムで行うことにより、着弾位置の精度の向上が得られ、且つその制御のための機構を低コストで実現することが可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、インクの吐出が可能な記録ヘッドをキャリッジに搭載し、該キャリッジを被記録体に沿って移動させながら前記記録ヘッドから前記被記録体に向けてインクを吐出させ記録を行うインクジェット装置において、前記キャリッジ上で前記記録ヘッドをそのインク吐出方向に微移動可能に支持するヘッド支持手段および前記微移動させるヘッド駆動手段

と、前記記録ヘッドと前記被記録体との間の距離が所定距離に保たれているか否かを光学的に検知する距離検知手段と、該距離検知手段からの信号に基づいて前記記録ヘッドと前記被記録体との間の距離が前記所定距離となるように前記ヘッド駆動手段の駆動を制御する制御手段とを具えたことを特徴とする。

#### 【作用】

本発明によれば、記録動作中、記録ヘッドと被記録体との間の距離が光学的な距離検知手段によって絶えず監視されており、所定距離から外れると、前記距離検知手段からの信号に基づいて制御手段がヘッド駆動手段の駆動を制御し、ヘッド支持手段に支持される記録ヘッドを微移動させて所定距離に保たれるようにするもので、インク滴の着弾精度が高められることによって、高品位の記録画像が保証される。

#### 【実施例】

以下に、本発明の実施例を図面に基づいて詳細かつ具体的に説明する。

第1図は、本発明の一実施例として、被記録体と記録ヘッドとの間の距離の制御が可能なインクジェット記録装置の一例を示す。この図に於いて、1は不図示の光センサを具備した光センサ部、2は記録ヘッド3を矢印A方向に動作させる駆動源、4は光センサ部1、記録ヘッド3および駆動源2の支持体であり、これらは本発明にかかる装置の主要部を示す。

これらの主要部はステージ5上に設けられていて支持体4を介してキャリッジ6に搭載されており、キャリッジ6は不図示の駆動手段によりガイドレール7に沿って所定のタイミングで移動される。8は被記録体9を記録位置に保持すると共に、不図示の駆動モータにより被記録体9のシート送り可能なプラテンであり、プラテン8に保持される被記録体9に対し、記録ヘッド3は、後述する手段により常に一定の距離を保つように制

御されながら、その移動走行中被記録体9に向けてインクを吐出し、記録を行う。

第2図は本発明による制御系、すなわち被記録体9と記録ヘッド3との間の距離を光センサ部1で監視しながら、常に一定に保つように制御する制御系の構成の一例を示す。ここで、10は豆電球、LED、レーザ等による光源、11は偏光ビームスプリッタ、12はコリメートレンズ、13はプリズムミラー、14は集束レンズ、15はシリンドリカルレンズ、16は後述するようにして被記録体9からの光源反射光を受像するフォトダイオードである。フォトダイオード16上の画像は制御信号検出部20において解析され、その解析結果に基づいて出力される制御信号により駆動源2が記録ヘッド3を駆動して、記録ヘッド3を被記録体9から所定の距離に保つ。

そこで、本例による被記録体と記録ヘッドとの間の距離の補正は次のようにして行われる。

先に述べたように、プラテン8の反りに起因する被記録体9の搬送時におけるその記録面の面歪

れ、あるいは前記ガイドレール7の反りに起因する記録ヘッド3移動時におけるインク吐出方向の振れ等があると、光ビーム又は集束光の合焦点位置、即ち、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が適正値である時の位置からずれが生じるが、その距離のずれ(フォーカスエラー)の大きさおよび方向をフォトダイオード16で検知して信号化し、前記ずれ(フォーカスエラー)を補正する信号を検出するようにして電流値に変換して、リアルタイムで記録ヘッド3を移動させるべく駆動源2に伝達するように制御するものである。

また、同時にプラテン8と被記録体9とに対する反射光の光量の違い(変化)を利用して被記録体9の端縁を検知し、以て被記録体9の有無を検知することによって記録ヘッド3の駆動状態を制御することができる。

なお、光源10から得られる光ビームまたは集束光のスポットの直径は、被記録体9の面にある凹凸に対して光センサとしての反応が得られるように小さ過ぎない大きさが必要であり、かつ、フォ

トダイオード16として光量の差が検知可能な程度にとどめてそれ以上大き過ぎないことが必要で、 $100\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 程度であることが望ましい。

ついで、第3A図を参照して光センサ部1による制御信号の具体的検出法として、非点収差法を用いた場合の光学的検出動作について説明する。

第3A図において、被記録体9からの反射光(矢印)は、被記録体9が集束レンズ14の焦点に正しく位置するとき(実線)に、Z点に焦点を結ぶように構成されているものとする。

この場合、シリンドリカルレンズ15の作用により、紙面に鉛直の方向についてはZ点は変わらないが、紙面と平行な方向についてはX点に焦点を結ぶので、P点ではスポットが真円になる。そこでP点の位置にD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>の4分割形成フォトダイオード16を置いたとすると、フォトダイオード16上のスポットは第3B図のαのようになる。

また、被記録体9と記録ヘッド3とが破線で示すように近づくと、同様にして一方の焦点Zは

Z'点、またX点はX'点に移動し、P点に於けるスポットは紙面に垂直な方向が大きく、紙面に平行な方向は細くなり、フォトダイオード16上のスポットは第3B図のβの様な縦長の楕円となる。

また逆に、被記録体9が集束レンズ16から遠ざかるように記録ヘッド3との間の距離が変化すると、第3B図のγに示す横長の楕円となる。よって、このような楕円の形状変化に基づいて、フォーカス信号の演算を行えばよい。

第3C図は、被記録体9からの反射光を4分割フォトダイオード16に受光して得られた制御信号により、実際に記録ヘッドが制御されるまでの過程を説明するための制御信号検出部の回路図である。

ここで、4分割フォトダイオード16に第3A図に示すような反射光が受光されると、その対向位置の出力信号D<sub>1</sub>とD<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>とD<sub>4</sub>とがそれぞれ2つの加算器AおよびBにそれぞれ入力される。加算器AおよびBからの出力が更に加算器Cおよび減算器Dに入力されることによって、減算器Dにおいて

被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が適正であるか否かが判断されるもので、その値と適正値との比較により誤差信号であるフォーカス信号が演算器Dから駆動源2に出力され駆動源2の駆動によりフォーカスの修正、すなわち上述の距離が修正される。

また、加算器Cの出力を比較器Fに入力させることにより、被記録体9が記録ヘッド3に相対して存在するか否かが判断され、その出力信号がヘッドドライバGに送られて被記録体9が無い場合は記録ヘッド3による記録が行われない。

第4A図および第4B図は記録ヘッド3を上述の距離補正のために駆動する駆動機構の具体的な一例を示す。第4A図において、21は記録ヘッド3の側面に取付けられ、その一方の端面に極性が形成されている永久磁石、22はキャリッジ6に図示のようにして固定された2重電磁コイル、また、4は本例の場合、金属製の対をなす平行板ばねで構成され、ステージ5を介して記録ヘッド3を矢印A方向に移動自在に支承する支持体である。一方、2

重電磁コイル22は第48図に示すように巻き方向が互いに反対の2つのコイル22A, 22Bを有し、減算器Dからの出力信号⑩が⊖、すなわち被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が初期設定値より近づき過ぎたとき切替えスイッチ手段Hを介して二重電磁コイル22に記録ヘッド3を引付ける方向の電流を供給する。

また、減算器Dからの出力信号⑩が零のときは、上述の距離が初期設定位置に保たれているものとして二重電磁コイル22を駆動せず、出力信号⑩が⊖のときは、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が離れすぎたものとして、二重電磁コイル22に切替えスイッチ手段Hを介して上述したとは反対方向の電流を供給し、磁石21を反発させて記録ヘッド3を被記録体9に近づけるようにする。なお、実験によって確認したこのときの上述の距離の変化を第5A図に示す。ここで、実線による直線は距離の適正值( $\mu$ )、破線で示す曲線は本発明による制御を行わない場合の距離のキャリアリッジ移動に伴う変化、また、実線による曲線は

本発明による制御結果の変化を示す。

第5A図からも明らかなように、かなり精度よく被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が補正されるように制御されたことが分る。なお、本発明による制御を行って記録した場合の画像と、制御を行わずに記録した場合の画像とを比較した結果、前者の画像の方が後者の画像よりもはるかに画像むらが少なく、均一的であることを本発明者らは確認した。

第2の実施例として第3C図において、加算器Cの出力信号を微分して比較器Fに入力させると、出力⑥は被記録体9のエッジを検知した時にピーク値となるので、これによって同時に常時被記録体9が存在するか否かをも検知することができる。更にまた、第3C図において減算器Dの出力信号⑩を微分し、図示はしないがこれを比較器Fに入力させるようにしても上記と同様に、出力⑥が被記録体9のエッジを検知したときにピーク値を出力するので、これによって同時に常時被記録体が存在するか否かを検知することが可能であ

る。

第3の実施例として光センサ部1における制御信号検出手段に、第6図の(A)に示すような、プリズム30の頂角を利用するウェッジプリズム法を用いて構成することができる。

即ち、本例は被記録体9からの反射光を図示のように配列させた4個のフォトダイオード16( $D_1 \sim D_4$ )から得るもので、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が適正值で、被記録体面からの反射光がプリズム30の頂角に合焦位置する時には(B)に示すように出力の関係が $D_1 + D_4 = D_2 + D_3$ となり、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が適正值より小さい場合は(C)に示すように出力の関係が $D_1 + D_4 > D_2 + D_3$ 、また大きい場合はその逆になる。

本例においても、支持体4の構造としては金属平行板バネを用い、第4A図および第4B図で示したようなヘッド駆動手段を使用することにより、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離の補正を行うことができ、実験で確認したところ、キャリア

リッジの移動に伴う被記録体・記録ヘッド3間の距離の変化は第5B図に示すような高精度の補正結果が得られた。なお、以下の第5B図～第5E図における各線については後述するが、第5A図の場合に準ずるのでその説明を省略する。

第7図に第4実施例として光センサ部1の制御信号検出手段に、被記録体9に対し斜め方向から光ビーム又は集束光を当てるようにしたものを示す。本実施例は反射光を2個のフォトダイオード16( $D_1$ および $D_2$ )で検知するもので、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が微変動するのに対応して、光ビーム又は集束光の被記録体9からの反射角が変化するので、フォトダイオード $D_1$ および $D_2$ で受光し、その受光位置により双方の受光光量が増減するのを検出する。

即ち、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離が適正值で、被記録体面に於いて入射光が合焦しているときにはその光量が $D_1$ と $D_2$ とで同等となり、被記録体・記録ヘッド間の距離が適正值より小さくなると $D_1$ の光量が $D_2$ の光量より大きくな

る。また、適正値より大きくなるとその逆になる。

このような検出手段を第1実施例で示した光センサ部1に組込んで、被記録体9と記録ヘッド3との間の距離の補正を行ったが、そのときのキャリッジ6の移動に伴う被記録体・記録ヘッド間の距離の変化を第5C図に示す。このように実施例においても、十分精度良く被記録体・記録ヘッド間の距離を補正することができた。又、画像の方も従来より画像ムラが少なく、均一的であった。

第8図に第5実施例として、光センサ部1の制御信号検出手段に、臨界角法を用いた例を示す。

即ち、本実施例は被記録体・記録ヘッド間の距離が適正値で、被記録体面に於いて入射光が合焦している時には、被記録体面からの反射光が実線 $L$ で示すように平行光となることを利用するもので、この反射光は臨界角となるように設定されたプリズム13の反射面で反射されて2分割フォトダイオード16( $D_1$ および $D_2$ )に入射される。平行光

の場合、フォトダイオード16においては出力が $D_1 = D_2$ となる。また、被記録体・記録ヘッド間の距離が適正値より小さくなると、被記録体面からの反射光は破線で示すように発散光となり、中心光線(相線)に対し左側では反射面への入射角が臨界角より小さくなって、透過光 $L_t$ が生ずる。従って、フォトダイオード16においては出力が $D_1 < D_2$ となる。

また、被記録体・記録ヘッド間の距離が適正値より大きくなると、フォトダイオード16ではその出力が逆に $D_1 > D_2$ となる。

本例においてもその他の機構については実施例1と変わらず実験を行って、キャリッジ6の移動に伴う被記録体・記録ヘッド間の距離の変化は第5D図に示すように高精度の補正結果が得られた。

また、本例においても従来より十分に画像ムラが少なく、均一的な画像が得られた。

第9図に本発明の第6の実施例を示す。本例は光センサ部1の制御信号検出手段を第2実施例と同様に構成すると共に、記録ヘッド3の駆動をマ

イクロメータ41およびモータ42で行うようにしたもので、ステージ5はキャリッジ6上に矢印B方向に移動自在に保持される。かくして、本実施例により被記録体・記録ヘッド間の距離の補正を実験として行った結果として、キャリッジの移動に伴う被記録体・記録ヘッド間の距離の変化を第5E図に示す。

本例においても高精度で被記録体・記録ヘッド間の距離補正を行うことができ、従来に比べて画像ムラが少なく、均一的な画像が得られた。

ついで、第10図により本発明にかかる制御系による記録ヘッド微移動制御動作の手順について説明する。

まず、ステップS1において、光源10から被記録体9に向けて光照射が行われ、ステップS2において、被記録体9から反射された反射光が光センサ部で受光されると、光センサ部では複数個のフォトダイオード16で構成されるフォーカスエラー検出系としてステップS3で、それぞれ制御信号を制御信号検出部に出力する。そして、ステップS4で

被記録体9の有無検知か、ヘッド・被記録体間の距離補正かを判断し、前者の場合はステップS5に分岐して、ここで、加算器からの演算結果を比較器に入力させて、ステップS6で被記録体9が記録ヘッド3の対向位置にあるか否かを判断する。被記録体有りの判断の場合はステップS7に進んで記録を許可し、被記録体無しの判断であればステップS8に分岐し、記録を禁止する。

また、ステップS4において、記録ヘッド3と被記録体9との間の距離補正の判断であればステップS9に分岐し、ここで減算器からの出力に基づいて、上記距離が適正であるか否かを判断する。そして、適正ならばステップS11に直接進んで記録を実施する。また、適正でないとの判断の場合はステップS10に分岐して駆動源2により記録ヘッド3を微駆動し、適正値が得られるように修正した上ステップS11に進む。

以上に述べてきた実施例に対し、光センサ部1の制御信号検出手段、ヘッド支持機構およびヘッド駆動源は実施例1と同様とするが、さらにブラ

テン8の色を反射し難い色、例えば黒色とすることにより、記録装置を作動させたときにキャリッジ6の移動に伴い、ヘッド走査方向の普通記録紙のエッジを光センサ部1によって検知することができる。

また、光センサ部1の制御信号検出手段、ヘッド支持機構およびヘッド駆動源は実施例1と同様にすると共に、プラテン8の色を反射し易い表面光沢色にしても同様にしてヘッド走査方向の普通記録紙のエッジを光センサ部1によって検知することが可能である。

(その他)

なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740795号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行う

ものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して該沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率

に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力液を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大

幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手



段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下

の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述し

た膜沸騰方式を実行するものである。

さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であつてもよい。

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、記録ヘッドと被記録体との間の距離が距離検知手段によって記録動作中に常に監視されており、所定距離から外れると、制御手段を介してヘッド駆動手段の駆動が制御されて所定距離となるように記録ヘッドが微移動させられるので、着弾点精度の向上が得られると共に、印字よれに起因するマイクロレベルの画像むらを低コストで改善することが出来、記録品位の向上を図ることができる。

また、距離検知手段に被記録体の有無を検知する機能を持たせることにより、被記録体の存在し

ないところに記録されるという記録ミスをなくすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明インクジェット記録装置の構成の一例を示す斜視図。

第2図は本発明にかかる制御系の構成図。

第3A図は本発明にかかる光センサ部の制御信号検出手段の一例を示す構成図。

第3B図は第3A図の制御信号検出手段による検出例を示す説明図。

第3C図は本発明にかかる記録ヘッド制御信号検出部の回路図。

第4A図は本発明にかかる記録ヘッド駆動制御手段の一例を示す構成図。

第4B図は第4A図に示す駆動源の説明図。

第5A図～第5E図は本発明の第1実施例、第3実施例、第4実施例、第5実施例および第6実施例による制御の実験結果を示すグラフ。

第6図は本発明の第3実施例による制御信号検

出手段の光学的構成と原理を示す説明図。

第7図は本発明の第4実施例による制御信号検出手段の光学的構成を示す説明図。

第8図は本発明の第5実施例による制御信号検出手段の光学的構成を示す説明図。

第9図は本発明の第6実施例による記録ヘッド駆動制御手段の構成を示す側面図。

第10図は本発明による記録ヘッド微移動制御動作のフローチャートである。

20…制御信号検出部。

21…永久磁石。

22…二重電磁コイル。

30…プリズム。

1…光センサ部、

2…駆動源、

3…記録ヘッド、

4…支持体、

5…ステージ、

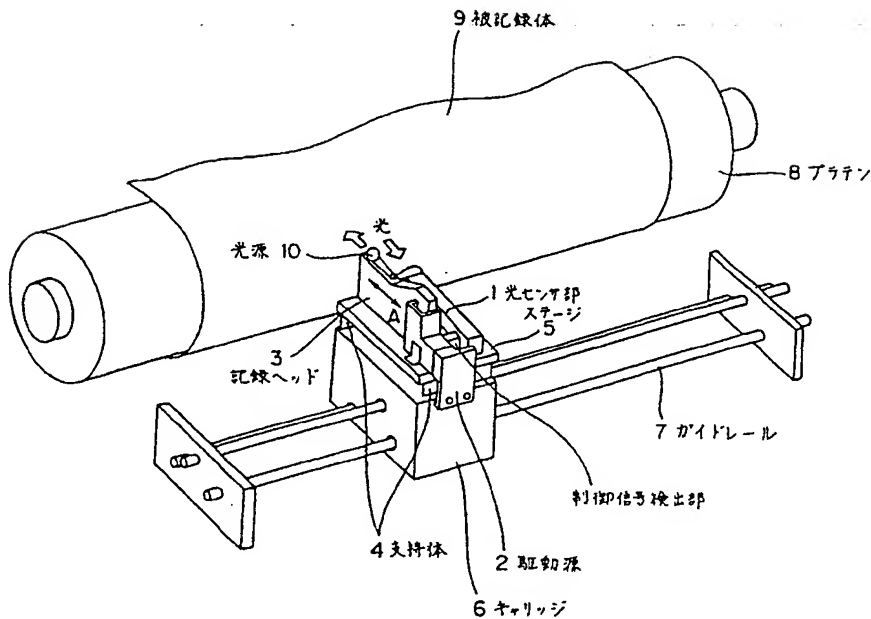
6…キャリッジ、

8…プラテン、

9…被記録体、

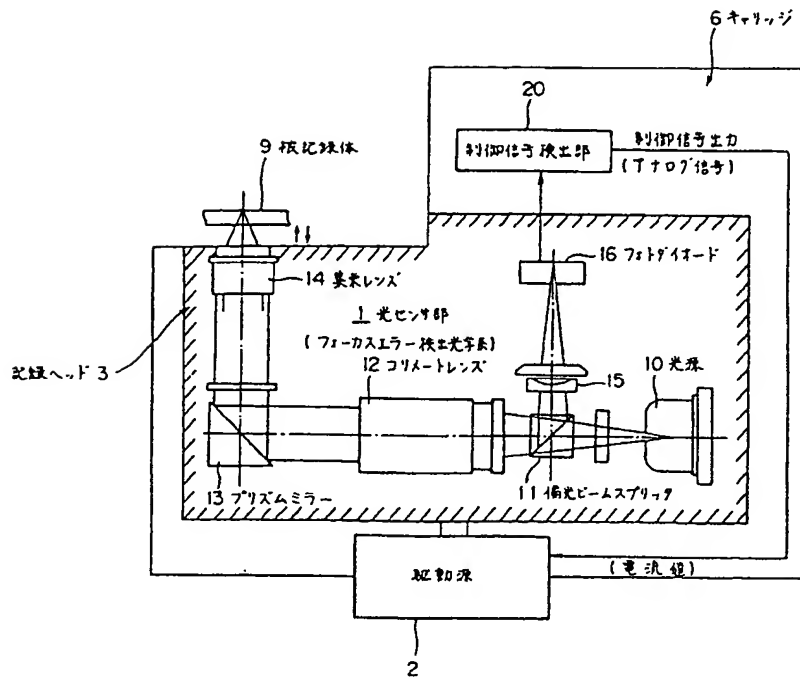
10…光源、

16D<sub>1</sub>～D<sub>4</sub>…フォトダイオード、

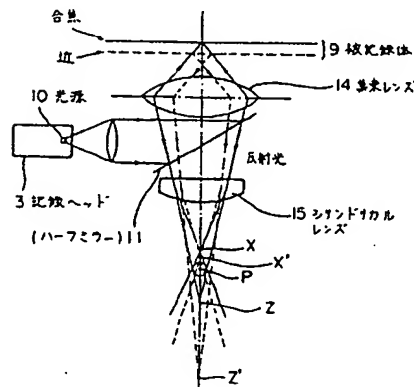


本発明の一実施例の構成を示す斜視図

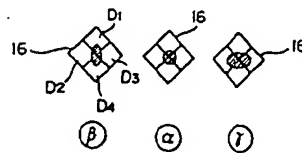
第 1 図



本発明にかかる制御系の構成図  
第 2 図

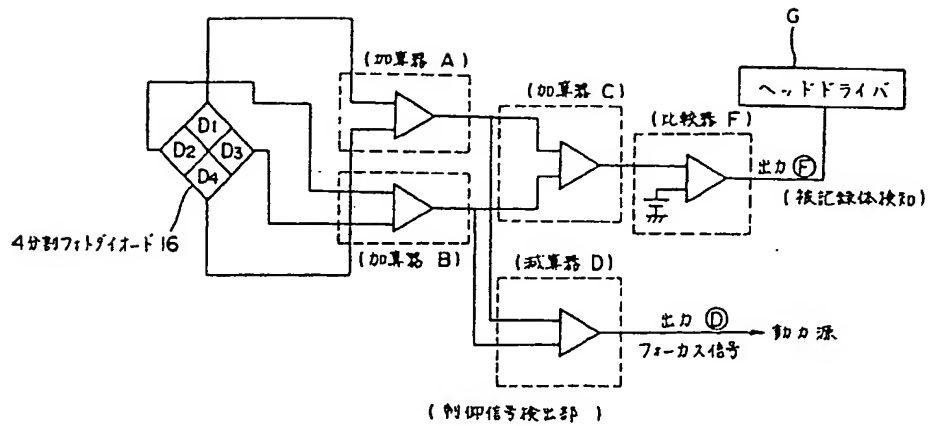


本発明にかかる光センサ部の一例を説明する構成図  
第 3A 図



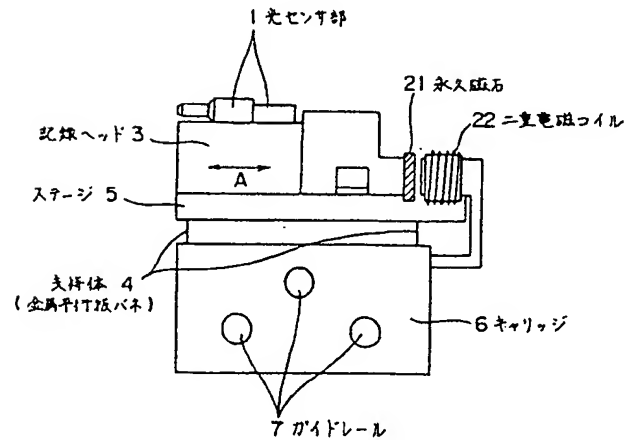
本発明による制御信号の検出部を説明する構成図  
第 3B 図

VTK 01384



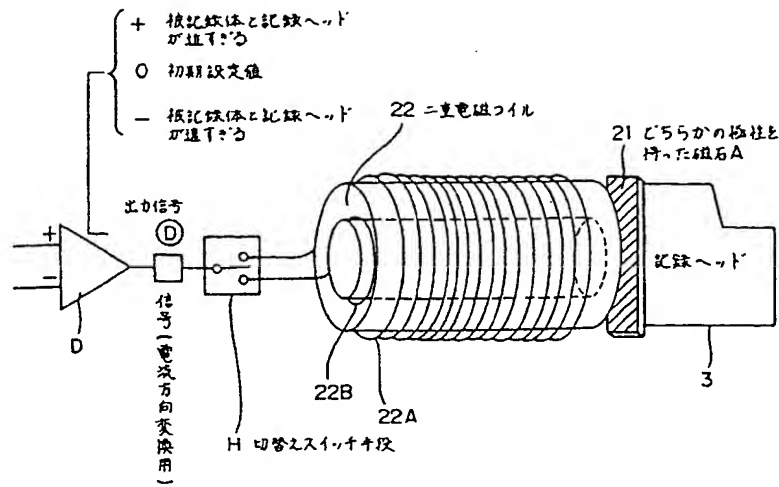
本発明にかかる記録ヘッド制御信号検出部の回路図

第3C図



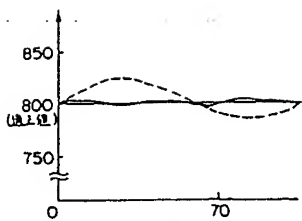
本発明にかかる記録ヘッド駆動制御手段の一例を示す構成図

第4A図



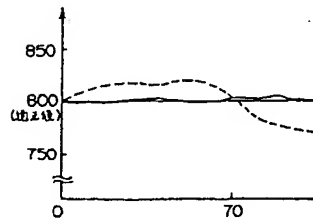
第4A図に示す駆動源の説明図

第4B図



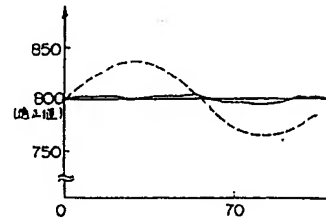
本発明の各実施例による制御の実験結果を示すグラフ

第5A図



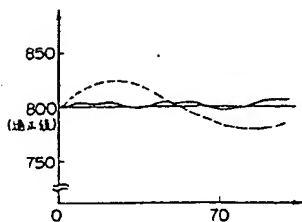
本発明の各実施例による制御の実験結果を示すグラフ

第5B図



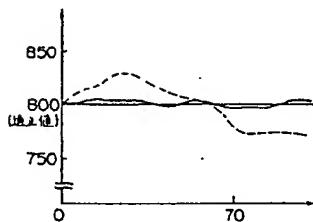
本発明の各実施例による制御の実験結果を示すグラフ

第5C図



本発明の各実施例による制御の実験結果を示すグラフ

第5D図

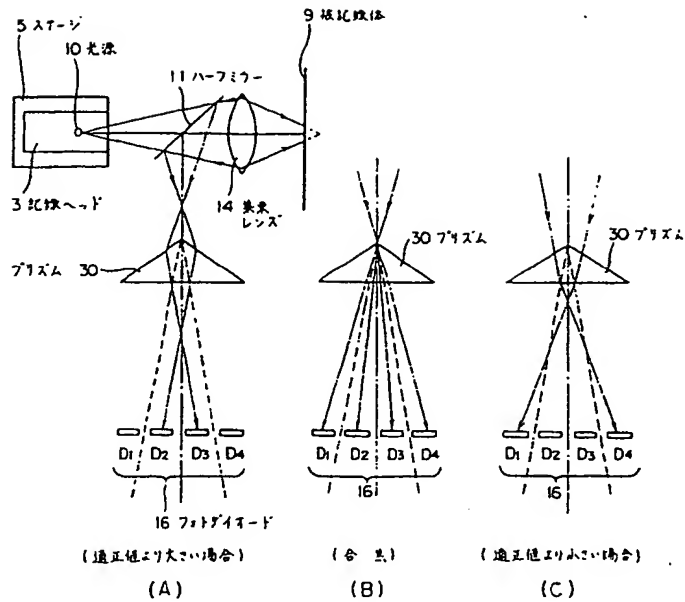


本発明の各実施例による制御の実験結果を示すグラフ

第5E図

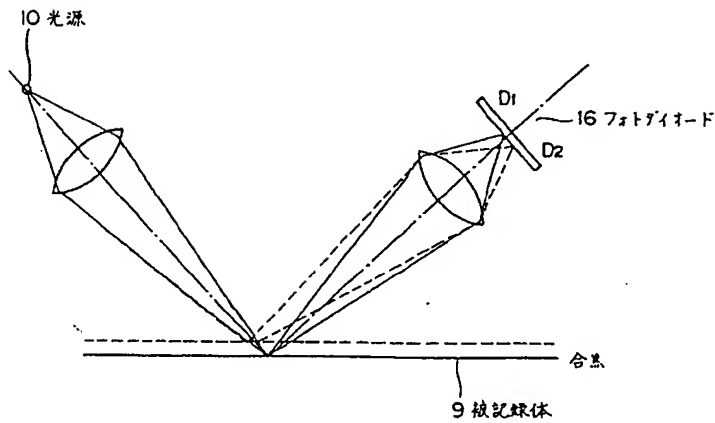
横軸 : キャリッジ移動距離 (cm)  
縦軸 : 被記録体と記録ヘッド間の距離 (μm)

VTK 01386



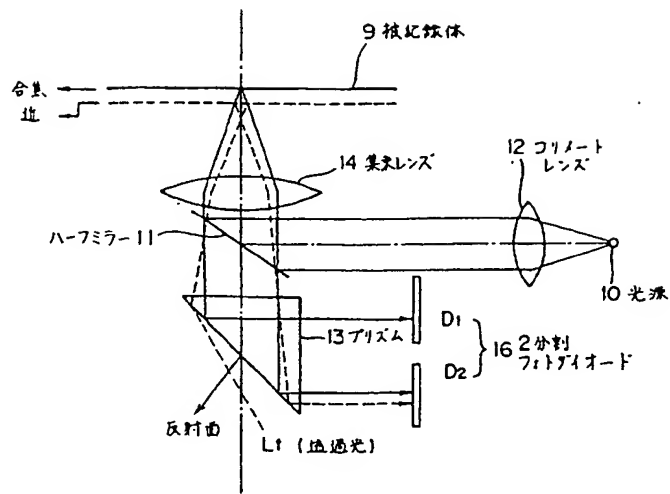
本発明の第3実施例による制御信号検出手段の説明図

第 6 図



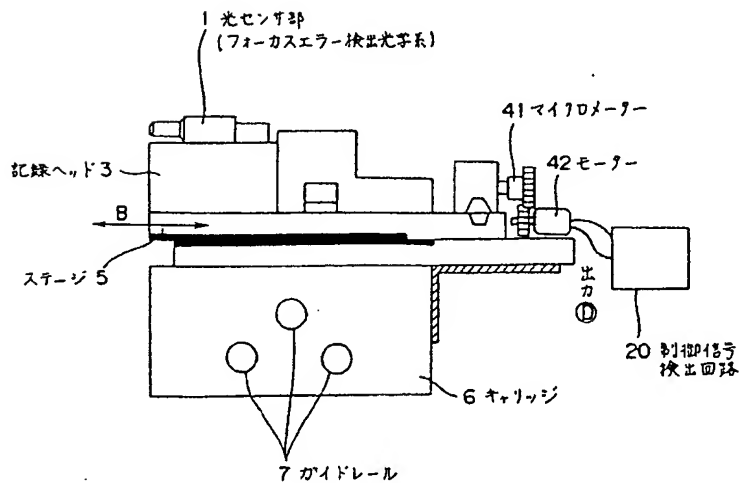
本発明の第4実施例による制御信号検出手段の説明図

第 7 図



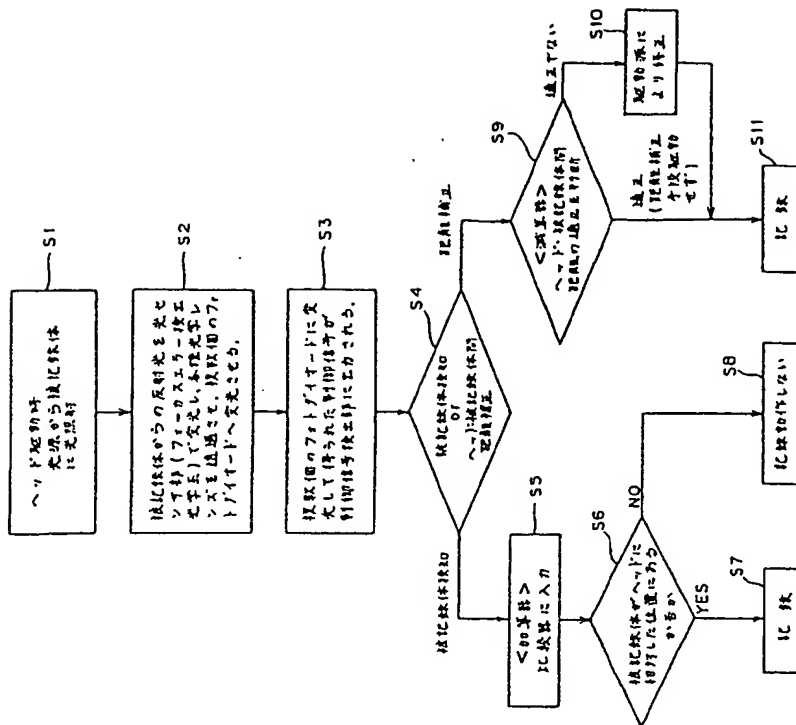
本発明の第5実施例による制御信号検出手段の構成図

第 8 図



本発明の第6実施例による記録ヘッド  
駆動制御手段の構成を示す側面図

第 9 図



本発明にかかる記録ヘッド駆動制御回路のフローチャート  
第10図

VTK 01389